

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОПОТОКОВ И
РЕГИСТРАЦИИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ**

*В.В. Бурлака, доц., к.т.н., С.В. Гулаков, проф., д.т.н., С.К. Поднебенная,
доц., к.т.н., ГВУЗ «ПТУ»*

В условиях необходимости экономии электроэнергии возникает необходимость отслеживать в реальном времени потоки мощности в электрических сетях, контролировать параметры качества электроэнергии, а также производить фиксацию аварийных режимов с целью автоматического формирования рекомендаций и сокращения время принятия решений при возникновении аварийных ситуаций.

Для решения задач измерения параметров электроэнергии авторами разработан и изготовлен универсальный регистратор со следующими параметрами: 4 канала измерения напряжения с пределом измерения 400 В (пиковое), 4 канала измерения тока (токовые клещи) с пределом 15 А (пиковое), 4 изолированных универсальных дискретных входа (24...220 В, постоянное/переменное напряжение). Частота выборки по каждому входу составляет 10 кГц, разрешение 12 бит, данные в реальном времени передаются по Full Speed USB в персональный компьютер для сохранения и последующей обработки. Класс точности - не хуже 2. За счет активной компенсации омического сопротивления обмотки токовых клещей и последующей цифровой коррекции АФЧХ токовых каналов удалось снизить фазовую ошибку до 0,19 град., что находится на уровне лучших аналоговых устройств, имеющих на рынке. Питание регистратора - от шины USB, что позволяет легко проводить измерения на удаленных объектах.

Для работы с регистратором разработано специальное программное обеспечение, позволяющее сохранять данные осциллографирования в файл (при этом время записи определяется свободным местом на жестком диске компьютера), производить вычисление среднеквадратичных значений напряжений, токов; рассчитывать активную, реактивную, полную мощности; проводить спектральный анализ напряжений и токов. Имеется возможность экспорта данных осциллограмм в пакет MathCad для дальнейшей обработки и визуализации.

Дальнейшим направлением исследований является разработка эффективных алгоритмов сжатия осциллограмм, обеспечение автономной работы регистратора с сохранением данных на карту памяти, реализация возможности объединения нескольких регистраторов в одну сеть и организация централизованного сбора информации об энергопотоках и качестве электроэнергии в узлах электрических сетей.